

1/9/1  
DIALOG(R)File 324: German Patents Fulltext  
(c) 2007 Univentio. All rights reserved.  
0002759706

**Course screw for the connection of bone fragments.**

**Zugschraube zur Verbindung von Knochenfragmenten.**

Patent Applicant/Assignee: Krenkel,  
Patent and Priority Information (Country, Number, Date):  
Patent: DE 9112356 U1 19911219  
Application: DE 9112356 19911004  
Priority Application: DE 9112356 U 19911004 (DE 9112356)  
Main International Patent Class (v7): A61B-017/58  
Main European Patent Class: A61B-017/86A  
European Patent Class: A61B-017/86B2; F16B-023/00U  
Publication Language: German  
Fulltext Word Count (English): 935  
Fulltext Word Count (German): 797  
Fulltext Word Count (Both): 1732

**Description (English machine translation)**

The invention refers to a course screw for the connection of bone fragments, with two threads a shank basic from divergent pitch and divergent diameter.

Admitted course screws of this kind (see article of Peter Knoeringer "the osteosynthesis of the Densfraktur with double thread screws" in operational Orthopaedie and Traumatologie, Urban & bird Huenchen, 2. Class, number 3, August 1990, pages 178-two differently arranged threaded pieces, which are arranged at a threadless Hittelteil finalconstantly, possess 192). The courses of the front thread run more steeply than those of the rear. When tightening the cutting threads penetrate variously fast into the calm fragments, whereby these are advanced together and finally pressed together.

At such course screws the absence irritations of a causing screw head after the 20 literature, which meets the mechanical demands, is favourable. A uniform thread, whose effect is not based on the difference of two pitches, would have to run flatter and with closer courses than it 25 a such material permitted.

The application of the well-known double thread screws is by the impossibility to remove the screws after the sound for the german type extremely limited, 30 in particular on the osteosynthesis of the Densfraktur.

The invention proceeds from the consideration that the range of application can be substantially extended by double thread screws in the surgery, if the 35 need can be eliminated for the subsequent distance of the screw. In this sense the production of the course screw from absorbable plastic is proposed. However the form usual for double thread screws cannot be maintained 5. In order to make a screwing possible of the only small firmness in exhibiting course screws from absorbable plastic, the screws must be provided rather with a screw head, whereby the amount of the screw head consists of preferably mindestens 80 % of the diameter of the screw head. The use of a large screw head for pivoting the screw does not disturb, because the screw head can be simply sawed off after the adjustment of the bone parts.

In principle the course screw osteosynthesis with screws

from absorbable material before rather long time was already described (see J. Dumbach in "course screw osteosynthesis after Ramusosteotomie with absorbable osteosynthesis screw from Polydioxanon (Party of Democratic Socialism)-first results", German magazine for mouth -, Kiefer and face surgery, 8. Class 1984, Carl Hanser publishing house). The fact that since that time only more was reported on the use of bone plates, not however on the use of course screws from absorbable material and the development was stopped obviously at all might not have to be attributed last to the fact that with low pitch the screwing plastic is easily ground by the hard bone. With the large pitch according to invention towards double thread screws it is however relatively simple to introduce the two threads phased to the before-cut tapped holes.

Further details of the innovation are described afterwards on the basis the design. In this zeigt Fig. 1 the course screw with set insertion tool partly on average, Fig, serving for the connection of two bone fragments 5. 2 a plan view on the screw head in Fig. 1 represented screw.

In Fig. 1 represented course screw exhibits an-10 concluding afterwards to its free end a schraubgewinde 2 with large pitch, at the Schraubeiuecopf 1 is a range 3 with low pitch. This causes that when pivoting the course screw by means of a tool 5 into the pre-drilled threads 15 of the bone fragments 4,4' these fragments approximate mutually, whereby the gap 9 is concluded. Unscrewing the screw the contrary effect would naturally have, but is not this not necessarily, because the screw-as mentioned from 20 absorbable material, for example from Poly(L Lactid) exists.

Those at present well-known body-compatible absorbable materials have the disadvantage of a relatively small firmness. The screw head 1 must be made relatively large therefore, in order to be able to pivot the course screw at all. When favourably has it proven to make the amount of the screw head even larger than its diameters. This permits a pivoting of the screw head with a its extent to embracing tools 5. The anti-swiveling stop of the tool 5 in the screw head 1 can be ensured thereby by a usual screwing slot 6 or also by a Imbus 7.

The large amount of the screw head 1 is not likewise only from disadvantage, because the screw consists altogether of absorbable plastic and therefore does not need to be removed. The supernatant part 5 of the head can werden therefore easily sawed off.

The represented wedge-shaped training of the edge 8 of the screw head 1 leads to the fact that when pivoting the course screw this edge 8 into the Substantia 10 einkrallt itself corticalis the bone, as this is described in other connection in Ep-a2-0 263,938.

#### Claims (English machine translation)

1. Course screw for the connection by bone fragments, marked by two threads a shank, by, the fact basic from divergent pitch and divergent diameter that the one screw head (1) consists exhibiting screw of absorbable plastic.
2. Course screw according to demand 1, by the fact characterized that the amount of the screw head (1) consists of at least 80% of the diameter of the screw head (1).
3. Course screw according to demand 1 or 2, by it characterized, daß the screw head (1) is in such a manner wedge-shaped trained that it einkrallt itself when pivoting the course screw into a bone in its substantia corticalis. 34815 11/si cn



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 91 12 356.9
- (51) Hauptklasse A61B 17/58
- (22) Anmeldetag 04.10.91
- (47) Eintragungstag 19.12.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 06.02.92
  
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Zugschraube zur Verbindung von Knochenfragmenten
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Krenkel, Christian, Dr., Salzburg, AT
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Munk, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8900 Augsburg

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zugschraube zur Verbindung von Knochenfragmenten, mit einem zwei Gewinde von unterschiedlicher Ganghöhe und unterschiedlichem Durchmesser tragenden Schaft.

5

Bekannte Zugschrauben dieser Art (vgl. Artikel von Peter Knöringer "Die Osteosynthese der Densfraktur mit Doppelgewindeschrauben" in Operative Orthopädie und Traumatologie, Urban & Vogel München, 2. Jahrgang, Heft 10 3, August 1990, Seiten 178 - 192) besitzen zwei unterschiedlich gestaltete Gewindeteile, die endständig an einem gewindelosen Mittelteil angeordnet sind. Die Gänge des vorderen Gewindes verlaufen steiler als die des hinteren. Beim Festschrauben dringen die selbst- 15 schneidenden Gewinde verschieden schnell in die gefaßten Fragmente ein, wodurch diese aneinander herangeführt und schließlich zusammengepreßt werden.

Vorteilhaft an derartigen Zugschrauben ist nach der 20 Literatur das Fehlen einer Irritation hervorruftender Schraubenköpfe, welche den mechanischen Anforderungen genügt. Ein einheitliches Gewinde, dessen Wirkung nicht auf der Differenz zweier Ganghöhen beruht, müßte flacher verlaufen und mit engeren Gängen als es ein 25 derartige Material erlaubt.

Die Anwendung der bekannten Doppelgewindeschrauben ist durch die Unmöglichkeit, die Schrauben nach dem Ver- 30 heilen der Fraktur zu entfernen, äußerst begrenzt, insbesondere auf die Osteosynthese der Densfraktur.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß der Anwendungsbereich von Doppelgewindeschrauben in der Chirurgie wesentlich erweitert werden kann, wenn die 35 Notwendigkeit zur nachträglichen Entfernung der

91235

Schraube beseitigt werden kann. In diesem Sinne wird die Herstellung der Zugschraube aus resorbierbarem Kunststoff vorgeschlagen. Dabei kann allerdings die bisher für Doppelgewindeschrauben übliche Form nicht  
5 beibehalten werden. Um das Einschrauben der nur geringe Festigkeit aufweisenden Zugschrauben aus resorbierbarem Kunststoff zu ermöglichen, müssen die Schrauben vielmehr mit einem Schraubenkopf versehen sein, wobei vorzugsweise die Höhe des Schraubenkopfes mindestens  
10 80 % des Durchmessers des Schraubenkopfes beträgt. Die Verwendung eines großen Schraubenkopfes zum Eindrehen der Schraube stört deshalb nicht, weil der Schraubenkopf nach der Fixierung der Knochenteile einfach abgesägt werden kann.

15

Grundsätzlich ist die Zugschrauben-Osteosynthese mit Schrauben aus resorbierbarem Material bereits vor ziemlich langer Zeit beschrieben worden (vgl. J. Dumbach in "Zugschraubenosteosynthese nach  
20 Ramusosteotomie mit resorbierbaren Osteosyntheseschrauben aus Polydioxanon (PDS) - Erste Ergebnisse", Deutsche Zeitschrift für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, 8. Jahrgang 1984, Carl Hanser Verlag). Daß seither nur mehr über die Verwendung von Knochen-  
25 platten, nicht aber über die Verwendung von Zugschrauben aus resorbierbarem Material berichtet worden ist und die Entwicklung offenbar überhaupt zum Stillstand kam, dürfte nicht zuletzt darauf zurückzuführen sein, daß bei niedriger Ganghöhe der Schrauben  
30 der Kunststoff durch den harten Knochen leicht zerrieben wird. Bei der großen Ganghöhe der erfindungsgemäßen Doppelgewindeschrauben ist es hingegen relativ einfach, die beiden Gewinde phasenrichtig in die vorge-schnittenen Gewindebohrungen einzuführen.

35

Weitere Einzelheiten der Neuerung werden anschließend anhand der Zeichnung erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 die zur Verbindung zweier Knochenfragmente dienende Zugschraube mit angesetzttem Eindrehwerkzeug teilweise im Schnitt, Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schraubenkopf der in Fig. 1 dargestellten Schraube.

Die in Fig. 1 dargestellte Zugschraube weist anschließend an ihr freies Ende ein Schraubgewinde 2 mit großer Ganghöhe auf, anschließend an den Schraubenkopf 1 befindet sich ein Bereich 3 mit niedriger Ganghöhe. Dies bewirkt, daß sich beim Eindrehen der Zugschraube mittels eines Werkzeuges 5 in die vorgebohrten Gewinde der Knochenfragmente 4,4' diese Fragmente gegenseitig annähern, wodurch der Spalt 9 geschlossen wird. Ein Herausdrehen der Schraube würde natürlich den gegenteiligen Effekt haben, doch ist dieses deshalb nicht erforderlich, weil die Schraube - wie erwähnt - aus resorbierbarem Material, beispielsweise aus Poly(L-Lactid) besteht.

Die derzeit bekannten körperverträglichen resorbierbaren Materialien haben den Nachteil einer relativ geringen Festigkeit. Der Schraubenkopf 1 muß daher relativ groß gemacht werden, um die Zugschraube überhaupt eindrehen zu können. Als vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, die Höhe des Schraubenkopfes sogar größer als dessen Durchmesser zu machen. Dies erlaubt das Eindrehen des Schraubenkopfes mit einem dessen Umfang umgreifenden Werkzeug 5. Der verdrehsichere Halt des Werkzeuges 5 im Schraubenkopf 1 kann dabei durch einen üblichen Schraubschlitz 6 oder auch durch einen Imbus 7 gewährleistet sein.

Die große Höhe des Schraubenkopfes 1 ist ebenfalls nur deshalb nicht von Nachteil, weil die Schraube insgesamt aus resorbierbarem Kunststoff besteht und daher nicht entfernt zu werden braucht. Der überstehende Teil des  
5 Kopfes kann daher ohne weiteres abgesägt werden.

Die dargestellte keilförmige Ausbildung des Randes 8 des Schraubenkopfes 1 führt dazu, daß sich beim Eindrehen der Zugschraube dieser Rand 8 in die Substantia  
10 corticalis des Knochens einkrallt, wie dies in anderem Zusammenhang in EP-A2-0 263 938 beschrieben ist.

## **S c h u t z a n s p r ü c h e :**

1. Zugschraube zur Verbindung von Knochenfragmenten, mit einem zwei Gewinde von unterschiedlicher Ganghöhe und unterschiedlichem Durchmesser tragenden Schaft, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Schraubenkopf (1) aufweisende Schraube aus resorbierbarem Kunststoff besteht.
2. Zugschraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Schraubenkopfes (1) mindestens 80% des Durchmessers des Schraubenkopfes (1) beträgt.
3. Zugschraube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenkopf (1) derart keilförmig ausgebildet ist, daß er sich bei Eindrehen der Zugschraube in einen Knochen in dessen Substantia corticalis einkrallt.



2000

Fig. 1

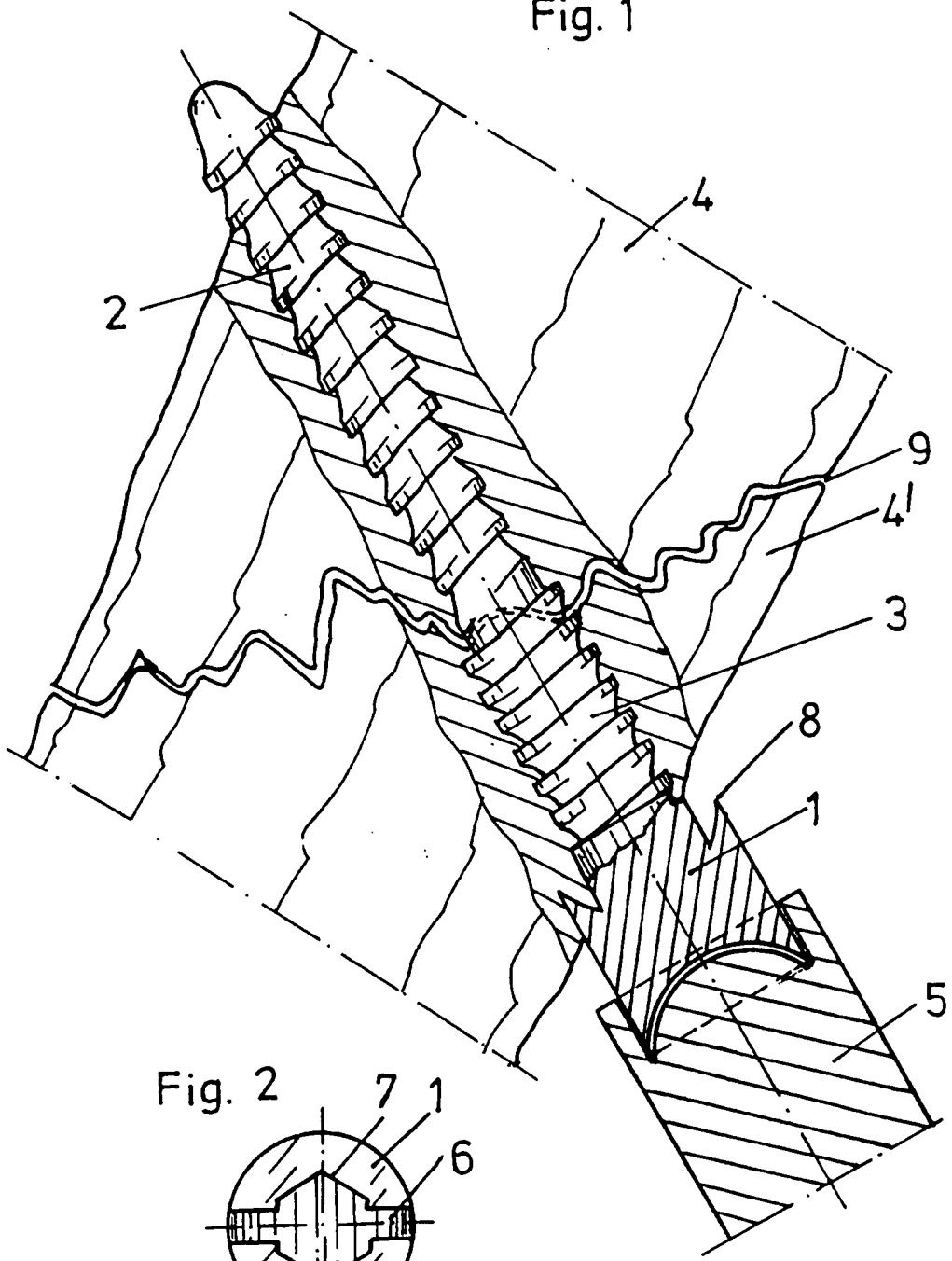
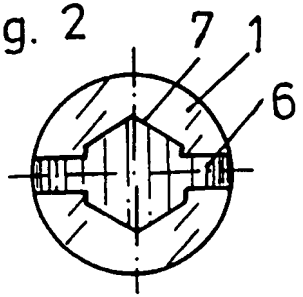


Fig. 2



2000